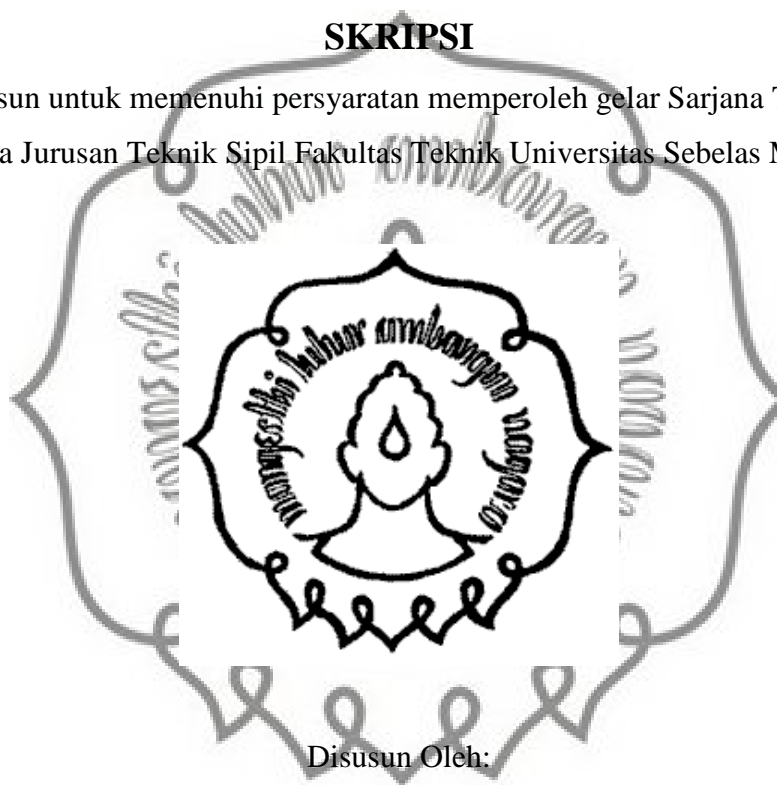


**STUDI PERILAKU PELAT BETON DI ATAS TANAH DENGAN METODE
ELEMEN HINGGA (SAP 2000 v.11.0.0) DITINJAU PADA VARIASI
MODULUS REAKSI *SUBGRADE* (k_v) DAN MUTU PELAT BETON**

*Study of Concrete Slab Behaviour on Soil Using the Finite Element Method
(SAP 2000 v.11.0.0) Regarding Various Subgrade Reaction Modulus and
Concrete Slab Quality*

SKRIPSI

Disusun untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik
pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret



Disusun Oleh:

BANGUN MARDIYANTO
NIM. I0105052

**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

2010

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pada lokasi pekerjaan struktur, tanah mempunyai peranan yang sangat penting. Hal ini disebabkan karena hampir seluruh pekerjaan struktur teknik sipil selalu berkaitan dengan perilaku tanah dimana tanah digunakan sebagai bahan konstruksi yang langsung tersedia di lapangan ataupun sebagai tempat diletakkannya struktur. Tanah merupakan komponen utama *subgrade* yang memiliki karakteristik, macam, dan keadaan yang berbeda-beda, sehingga setiap jenis tanah memiliki kekhasan perilaku. Sifat tanah dasar mempengaruhi ketahanan lapisan di atasnya (Sukirman, 1999).

Bentang jalan raya yang panjang menunjukkan hamparan karakteristik tanah yang berbeda pula, apabila suatu tanah yang terdapat di lapangan bersifat sangat lepas atau sangat mudah tertekan, atau apabila ia mempunyai indeks konsistensi yang tidak sesuai, mempunyai permeabilitas yang terlalu tinggi atau tidak memiliki persyaratan CBR (*California Bearing Ratio*) yang dibutuhkan untuk *subbase* pada perkerasan jalan raya. Lapisan *subbase* perkerasan berfungsi meneruskan beban dari lapisan di atasnya ke tanah dasar. Penentuan jenis perkerasan ditentukan berdasarkan pada jenis beban, keadaan tanah dan pertimbangan ekonomi lainnya. Salah satu jenis perkerasan yang banyak dijumpai adalah perkerasan kaku dengan pelat beton.

Berbeda dengan perkerasan lentur, dimana lapis pondasi dan lapis pondasi bawah memberikan sumbangan yang besar terhadap daya dukung perkerasan, pada perkerasan kaku daya dukung perkerasan terutama diperoleh dari mutu pelat beton. Hal ini disebabkan oleh sifat pelat beton yang semakin kaku dengan

bertambah nilai daya desaknya. Penentuan mutu pelat beton ditentukan berdasarkan pada jenis beban, keadaan tanah dan pertimbangan ekonomi lainnya.

Salah satu metode perancangan struktur yang cukup populer saat ini adalah Metode Elemen Hingga (MEH). Analisis dengan (MEH) telah teruji dan memberikan hasil analisis yang akurat diantaranya adalah untuk perancangan sistem cakar ayam, namun kesulitannya adalah metode ini memiliki beban komputasi yang besar sehingga dalam penggunaannya seorang perancang sering menggunakan alat bantu komputer.

Perkembangan dunia komputasi di bidang teknik sipil ternyata membawa banyak kemudahan untuk menerapkan teori-teori dan perhitungan berdasarkan metode elemen hingga kedalam proses perancangan di lapangan. Metode ini dapat digunakan sebagai pemodelan untuk perilaku pelat beton saat menerima beban dari luar. Salah satu program yang berbasis pada perhitungan metode elemen hingga yaitu SAP 2000v. 11. Program ini dapat digunakan untuk menganalisis suatu pemodelan pelat beton dengan memasukkan data materialnya.

Penelitian ini menganalisis pelat beton di atas tanah yang diwakili oleh nilai modulus reaksi *subgrade* (k_v) dan mutu pelat beton menggunakan program SAP 2000 v.11. Hasilnya akan menyerupai teori dari Suhendro chart berupa kurva lendutan, gaya lintang dan momen yang terjadi pada pelat beton.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang yang telah diuraikan maka dalam penelitian ini akan dilakukan studi perilaku pelat beton di atas tanah dengan variasi nilai koefisien *subgrade* tanah dasar dan variasi mutu beton.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis perilaku pelat beton akibat pengaruh variasi nilai koefisien *subgrade* tanah dasar dan variasi mutu beton.
2. Menganalisis perilaku model dalam simulasi yang meliputi lendutan (*displacement*), gaya lintang dan momen yang terjadi pada pelat beton.
3. Mengetahui cara kerja program SAP 2000 v.11 dalam menganalisis suatu sistem struktur pada pelat beton.
4. Membandingkan hasil yang didapat dari analisis SAP 2000 v.11 dengan teori Suhendro chart.

1.4. Batasan Masalah

Untuk membatasi permasalahan agar penelitian terarah dan tidak terlalu meluas maka dalam penelitian ini perlu pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Analisis dilakukan analisis statis linear 3-D dengan metode elemen hingga memanfaatkan program komputer SAP2000 v 11.0.0.
2. Material beton dan tanah diasumsikan sebagai bahan yang bersifat isotropis, homogen, dan elastis linier.
3. Metodologi yang digunakan sama dengan penelitian yang dilakukan Suhendro (2007) dan Hardiyatmo (2010) pada model Sistem Cakar Ayam Modifikasi.
4. Tanah dasar dimodelkan sebagai *spring* linier (translasi vertikal), *spring* dimodelkan untuk tidak menahan tarik melainkan hanya menahan tekan.
5. Tidak membahas analisis kapasitas dukung karena beban yang bekerja lebih kecil daripada kemampuan pelat beton.
6. Tidak terjadi selip antara permukaan beton dan tanah sehingga gaya gesek/lekat yang bekerja adalah sebanding dengan pergeserannya.

1.5. Manfaat Penelitian

a. Manfaat Teoritis

Pengembangan ilmu pengetahuan di bidang Teknik Sipil terutama dalam penggunaan analisis program SAP 2000 v.11 dalam bidang geoteknik untuk menganalisis permasalahan tanah dasar (*subbase*) dan perkerasan pelat beton.

b. Manfaat Praktis

Dapat menggunakan data analisis SAP 2000 v.11 untuk mengetahui perilaku pada pelat beton yang dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam menentukan mutu pelat beton yang sesuai pada perkerasan jalan.

